

EP 2

# WHEEL SUPPORT BEARING WITH ROTARY SENSOR

Publication number: JP6122351 (A)

Publication date: 1998-05-17

Inventor(s): SAHASHI KOJI; KOBAYASHI KEIZO +

Applicant(s): NTN TOYO BEARING CO LTD +

Classification:

- international: F16C19/18; F16C41/00; G01P3/44; G01P3/488; F16C19/02; F16C41/00; G01P3/42; (IPC1-7): F16C19/18; G01P3/488

- European: F16C41/00; G01P3/44B

Application number: JP19940263769 19941027

Priority number(s): JP19940263769 19941027

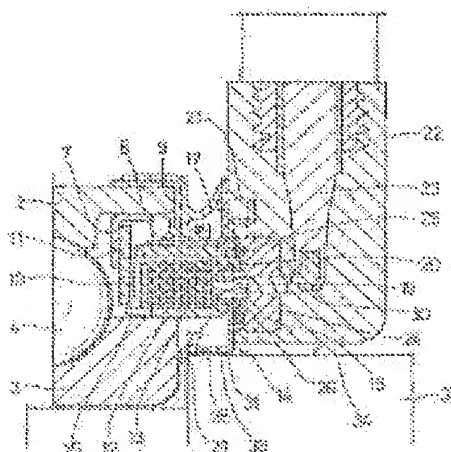
Also published as:

US5628570 (A)

## Abstract of JP 6122351 (A)

PURPOSE: To enable the formation of a rotary sensor at a low cost and improve the mechanical strength and sealability of a connection part of the rotary sensor and a harness in a wheel support bearing containing the rotary sensor.

CONSTITUTION: A rotary sensor 8 fixed on an inner race 3 is made up of a stator 12 press molded and a coil 13 wound on the inside of the stator 12 and a circular plate 14 is linked to the rear of the stator 12. A lead 16 led from the coil and the harness 23 are connected within a resin molded part 22 fixed on the circular plate 14. The lead 16 is surrounded by a resin sleeve 24 and seal rings 25 and 27 and the connected part of the lead and harness are reinforced and sealed.



Data supplied from the espacenet database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-122351

(43)公開日 平成8年(1996)5月17日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

G 0 1 F 3/488

F 1 6 C 19/18

識別記号

L

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-263769

(22)出願日 平成8年(1994)10月27日

(71)出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72)発明者 佐橋 弘二

三重県員弁郡東員町笹尾東2丁目10番の6

(72)発明者 小林 圭三

磐田市今之浦2丁目10番地の7

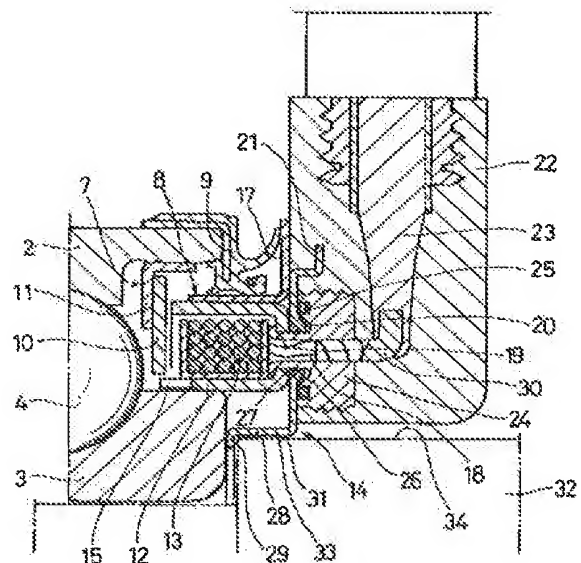
(74)代理人 弁理士 鎌田 文二 (外2名)

(54)【発明の名称】 回転センサを備える車輪支持軸受

(57)【要約】

【目的】 回転センサを内蔵した車輪支持軸受において、回転センサを安插に形成でき、回転センサとハーネスの接続部の機械的強度とシール性を向上させる。

【構成】 内輪3に固定される回転センサ8を、プレス成形されるステータ12と、ステータ12内側に巻付けられるコイル13とから形成し、そのステータ12背面に環状プレート14を連結し、この環状プレート14に固定した樹脂のモールド部22内で、コイルから引出したリード線18とハーネス23を接続する。リード線18を樹脂のスリーブ24とシールリング25、27で取囲み、リード線とハーネスの接続部分の補強とシールを行なう。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転側の軌道輪に回転を検出するためのセンサロータを、静止側の軌道輪にセンサロータと対向する回転センサをそれぞれ取付け、その回転センサを、断面コ字形の環状ケースに組込むと共に、この環状ケースの外側面に環状プレートを固定し、その環状プレートに、環状プレートの一部分を埋め込んだ樹脂のモールド部を取付け、上記環状ケースと環状プレートに設けた貫通孔を通して回転センサから引き出したリード線を、上記モールド部内でハーネスと接続した回転センサを備える車輪支持軸受。

【請求項2】 上記センサロータを、円周方向に交互に磁極が配列される着磁リングを有するものとし、上記環状ケースを磁性材料で形成されるステータとし、上記回転センサを、そのステータと、このステータの内側に巻付けられるコイルとから構成した請求項1に記載の回転センサを備える車輪支持軸受。

【請求項3】 上記リード線を、環状ケースと環状プレートの貫通孔に嵌合する樹脂製のスリーブで被覆し、このスリーブをモールド部内に加圧状態で埋め込み、上記環状ケースと環状プレートの境界部に、上記スリーブを取囲むシールリングを組込んだ請求項1又は2に記載の回転センサを備える車輪支持軸受。

【請求項4】 上記環状プレートの一部分をモールド部の内側に向かって折り曲げ、その折り曲げ部をモールド部内にすき間なく埋め込んだ請求項1乃至3のいずれかに記載の回転センサを備える車輪支持軸受。

【請求項5】 上記環状プレートの一部分を静止側の軌道輪に当接させ、その当接により回転センサの軸方向の位置決めを行なうようにした請求項1乃至4のいずれかに記載の回転センサを備える車輪支持軸受。

【請求項6】 上記環状プレートの内径側に、軸が貫通する軸挿通孔を形成し、その軸挿通孔の表面の一部に、軸表面に設けた平坦な切欠き部と嵌合する回り止め部を形成した請求項1乃至5のいずれかに記載の回転センサを備える車輪支持軸受。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、車輪速度を検出する回転センサを内蔵した車輪支持軸受に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】アンチロックブレーキシステム(ABS)等に利用する回転センサを組み込んだ車輪支持軸受として、従来、特開平5-264562号公報により提案されたものがある。

【0003】この提案の軸受は、図5及び図6に示すように、回転側の軌道輪(外輪)41に磁界を発生するセンサロータ43を取付け、静止側の軌道輪(内輪)42に、センサロータ43と対向する回転センサ44を取付

けており、回転センサ44の外周面と軌道輪42の端面とをシール部材45で塞いでいる。

【0004】回転センサ44は、回転センサを収納する環状ケースとしてのステータ46と、そのステータ46に設けた環状溝47に巻き付けられるコイル48とから形成され、ステータ46の先端部に、センサロータ43の着磁ピッチに対応した多数の歯49、50を形成している。

【0005】上記のステータ46は、金属等の磁性材料を鍛造又は冷間鍛造して形成され、センサロータ43からの磁束を導いてコイル48の周りに磁気回路を形成し、コイル48内部に起電力を発生させるようになっている。また、ステータ46の内径側に一体に設けたフランジ51は、軌道輪42の端面と当接し、回転センサ44を圧入する際のストッパとなる機能がある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のように鍛造又は鍛造によって形成される形状のステータ46は、実際に量産化を行なう上で、製造に時間がかかり、コスト高になる問題がある。

【0007】また、上記の回転センサにおいては、コイル48に発生する電圧を外部に取出す必要があるが、上記提案の軸受では、回転センサ44を軸受の外部にむき出しの状態を取付けているために、回転センサ44が直接厳しい環境条件に晒されることになり、コイル48から引出したリード線とハーネスとの接続部分のシール性に問題が生じる、すなわち、リード線の引出し部分からステータ46内に水が浸入したり、接続部分に錆等が発生すると、センサの出力電圧の低下が生じ、故障の原因になる不具合がある。

【0008】加えて、回転センサ44を軌道輪42に取付ける時、又は取り扱い中に、コイルから引出したリード線とハーネスの接続部分には、ハンドリング中などに過度な外力が作用することがあり、上記接続部分にはそれらの外力にも耐え得る大きな強度が必要になる。

【0009】そこで、この発明は、上記の問題を解決し、回転センサを低コストで形成でき、簡単な構造で回転センサとハーネスとの接続部分の良好なシール性と強度向上を図ることができる車輪支持軸受を提供することを目的としている。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、この発明は、回転側の軌道輪に回転を検出するためのセンサロータを、静止側の軌道輪にセンサロータと対向する回転センサをそれぞれ取付け、その回転センサを、断面コ字形の環状ケースに組込むと共に、この環状ケースの外側面に環状プレートを固定し、その環状プレートに、環状プレートの一部分を埋め込んだ樹脂のモールド部を取付け、上記環状プレートと環状プレートに設けた貫通孔を通して回転センサから引き出したリード線

を、モールド部内でハーネスと接続したのである。

【0011】なお、上記の構造において、回転を検出するためのセンサロータを、円周方向に交互に磁極を配列した着磁リングを備えたものとし、上記環状ケースを磁性材料で形成されるステータとし、回転センサを、そのステータと、このステータの内側に巻付けられるコイルとから構成したものとすることができる。

【0012】また、この発明の第2の手段は、上記リード線を、環状ケースと環状プレートの貫通孔に嵌合する樹脂製のスリーブで被覆し、このスリーブをモールド部内に加圧状態で埋め込み、環状ケースと環状プレートの境界部に、上記スリーブを取囲むシールリングを組込んだ構造としたのである。

【0013】第3の手段は、上記環状プレートの一部分をモールド部の内側に向かって折り曲げ、その折り曲げ部をモールド部内にすき間なく埋め込んだのである。

【0014】さらに、第4の手段は、上記環状プレートの一部分を静止側の軌道輪に当接させ、その当接により回転センサの軸方向の位置決めを行なうようにしたのである。

【0015】一方、第5の手段は、上記環状プレートの内径側に、軸が貫通する軸挿通孔を形成し、その軸挿通孔の表面の一部に、軸表面に設けた平坦な切欠き部と嵌合する回り止め部を形成した構造としたのである。

【0016】

【作用】上記の構造においては、環状ケースに固定した環状プレートに、樹脂のモールド部を取付け、そのモールド部内でリード線とハーネスを接続するため、接続部分への水等の浸入を確実に防ぐことができる。

【0017】この構造では、環状プレートを、回転センサやモールド部を取付けるための取付け部材とすることにより、回転センサを収納する環状ケースの強度を相対的に小さく設定でき、環状ケース（ステータ）をプレス成形などによって簡略的に形成することができる。

【0018】また、第2の手段のように、リード線をスリーブで被覆し、環状ケースと環状プレートの境界部をシールリングでシールすることにより、リード線とハーネスの接続部分のシール性がより向上すると共に、リード線がスリーブによって補強されるため、接続部の機械的強度を大きくすることができる。

【0019】さらに、第3の手段のように、環状プレートの一部分をモールド部内で折り曲げた状態で埋め込むと、モールド部が強固に回り止めされ、環状プレートとモールド部の固着強度を大きくすることができる。

【0020】また、ハンドリング中などに過度な外力が作用した場合には、環状プレートの折り曲げ部が外力を受けるため、リード線とハーネスの接続部分の断線を防ぐことができる。

【0021】一方、第4及び第5の手段のように、環状プレートで回転センサを位置決めしたり、回り止めする

ことにより、環状ケースの形状を簡略化でき、センサの位置決め位置を向上させることが可能になる。

【0022】

【実施例】図1乃至図2は実施例の車輪支持軸受を示している。この実施例は、外輪回転タイプの車輪支持軸受を示しており、車輪を装着するホイールハブ1に、外輪2が一体で形成されている。

【0023】また、静止側の軌道輪となる内輪3は、2つの部材で構成され、その内輪3と外輪2の間に、2列のボール列4、4と、その各列のボールを保持する保持器5、6とが組込まれている。

【0024】上記外輪2の一方の端部には、車輪回転を検出するためのセンサロータ7が取付けられ、内輪3の端部には、そのセンサロータ7に対向して回転センサ8が取付けられており、その回転センサ8と外輪2の端部との間にオイルシール9が設けられている。

【0025】上記センサロータ7は、多数のN極とS極を円周方向に交互に配列した着磁リング10と、その着磁リング10に溶接等によって固定される圧入環11より形成され、その圧入環11が外輪2に圧入固定されている。

【0026】上記回転センサ8は、断面コ字形の環形状で形成された環状ケースとしてのステータ12と、そのステータ12の内側に巻付けられるコイル13とから構成され、ステータ12の外側面に環状プレート14が固定されている。

【0027】上記ステータ12は、金属板などの磁性材料の板材をプレス加工して図に示すような形状に一体に成形されており、その内径面を、内輪3の外径面に圧入嵌合して固着されている。

【0028】また、ステータ12の先端側の内外径端部には、着磁リング10の各磁極に対応させて軸方向に凹凸をなす多数の歯15、16が形成されている。この内外の歯15と16は、円周方向にピッチをずらして交互に配置されており、内側の歯15が着磁リング10の一方の磁極に向き合った時に、外側の歯16が逆の磁極に向き合うようになっている。

【0029】また、ステータ12の外周面には、断面がL字形をしたシール環17が固定され、このシール環17にオイルシール9のリップが摺接している。

【0030】上記環状プレート14は、ステータ12と同様に金属板をプレス加工して成形され、ステータ12と中心線を一致させた状態で、溶接等によってステータ12の外側面に固定されている。

【0031】この環状プレート14とステータ12の外側面の一ヶ所には、コイル13から引き出したリード線18を挿通するための貫通孔19、20が形成され、その貫通孔20の外径側となる環状プレート14の外周縁が外向きに折り曲がり、L字形に屈曲する折り曲げ部21を形成している。

【0032】また、環状プレート14の外側面には、上記折り曲げ部21を内部に埋め込んだ状態で耐熱樹脂製のモールド部22が形成されている。このモールド部22は、円周方向に一定の長さ範囲で形成され、その外周部に、軸受外部へ延びるハーネス23の端部が挿入されている。

【0033】上記環状プレート14とステータ12の貫通孔19、20の内側には、樹脂製のスリーブ24が挿入され、そのスリーブ24の内部でコイル13から引き出されたリード線18が引出し導体30に巻き付けられ、そのリード線18の端部が、モールド部22の内部でハーネス23に接続されている。

【0034】この樹脂製のスリーブ24は、リード線18と引出し導体30の外側をほぼ全体に被覆しており、貫通孔19、20に取付けた状態でその外側にモールド部22を成形し、モールド部22の内部に一体に埋め込まれた状態で固着される。このような外側からのモールド部22の成形により、モールド材の耐熱樹脂材によってスリーブ24は内向きにつぶされ、環状プレート14の外側面とリード線18に圧着された状態になる。

【0035】上記環状プレート14に圧着するスリーブ24の内面には、貫通孔20を取囲むシールリング25が挟み込まれ、スリーブ24と環状プレート14間の密封を図っている。

【0036】また、環状プレート14の貫通孔20の周辺部は外向きにへこみ、そのへこみ部26とステータ12の外側面との間に、スリーブ24の外周を取囲むシールリング27を組込んでおり、このシールリング27により、環状プレート14とステータ12の境界部からの水やゴミ等の侵入を遮断している。

【0037】一方、上記環状プレート14の内周面には、固定軸32が挿通する軸挿通孔33が形成され、その軸挿通孔33の周縁が、ステータ12の内径面に沿って軸方向に内向きに屈曲し、その屈曲部28の先端が内輪3の端面と当接してストッパ29を形成している。このストッパ29は、軸受に対して回転センサ8の軸方向の取付け位置を決定する。

【0038】また、貫通孔20の内径側に位置する軸挿通孔33の表面には、円周方向に平坦に形成された回り止め部31が形成されており、この回り止め部31が内輪3に挿入される固定軸32の平坦な切欠き部34と嵌合することにより、環状プレート14（すなわち回転センサ本体8）の回転を止めるようになっている。

【0039】実施例の車輪支持軸受は上記のような構造であり、車輪と共に外輪2が回転すると、センサロータ7が回転し、着磁リング10の磁極から発生した磁界が回転する。これにより、ステータ12の内外の歯15、16がN極とS極を交互に通過することになり、ステータ12内に交番磁界が誘起され、コイル13中に起電力が誘起される。この起電力を、リード線18とハーネス

23を介して外部に取出し、パルス信号に変換することにより、車輪の回転速度を得ることができる。

【0040】上記の構造では、ステータ12と環状プレート14を板材のプレス成形品とし、その両者を溶接等で固定して回転センサ本体を形成するので、回転センサを安価に製造することができる。

【0041】また、環状プレート14の折り曲げ部21をモールド部22に埋め込んで一体化し、コイル13から引き出したリード線18をスリーブ24とシールリング25、27で取囲んで外力や水の浸入に対して保護するので、リード線18とハーネス23の接続部分の機械的強度と耐水シール性を大きく向上させることができ、回転センサ8の異常作動や故障等を確実に防止することができる。

【0042】さらに、環状プレート14が、回転センサ本体8の回り止めや軸方向の位置決めを行なうので、回転センサを確実に所定位置に取付けることが可能となる。特に、ストッパ29の存在は、回転センサ8に大きな外力が加わった時でも、センサロータとステータ12のギャップを変化させることがないため、回転センサを保護する上で大きな効果がある。

【0043】なお、上記の実施例では、外輪回転タイプの軸受について説明したが、内輪回転タイプの軸受に対しても本発明を同様に適用することができる。

【0044】また、上記の説明においては、回転センサをステータとコイルとから形成し、センサロータが発生する交番磁界を起電力として取り出す構造のものとしたが、これ以外にセンサロータに対する発光と受光によって回転を検出する光センサにもこの発明を同様に適用することができる。この場合は、発光部と受光部を有する光センサをプレス成形される環状ケースの内部に収納するようにする。

【0045】

【効果】以上のように、この発明は、回転センサを収納する環状ケースに環状プレートを連結し、その環状プレートによってモールド部の固定や回転センサの位置決め、回り止めを行なうようにしたので、環状ケースをプレス成形が可能な簡単な形状とすることができ、回転センサを安価に量産できる効果がある。

【0046】また、コイルから引き出したリード線をスリーブとモールド部で取囲んで補強とシールを行なうため、リード線とハーネスの接続部分の機械的強度とシール性を大きく向上させることができ、回転センサを長期にわたって安定して作動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の車輪支持軸受を示す縦断面図

【図2】同上の要部を拡大して示す縦断面図

【図3】ステータと環状プレートを示す斜視図

【図4】環状プレートとモールド部の結合部分を示す斜視図

【図5】従来例を示す縦断面図

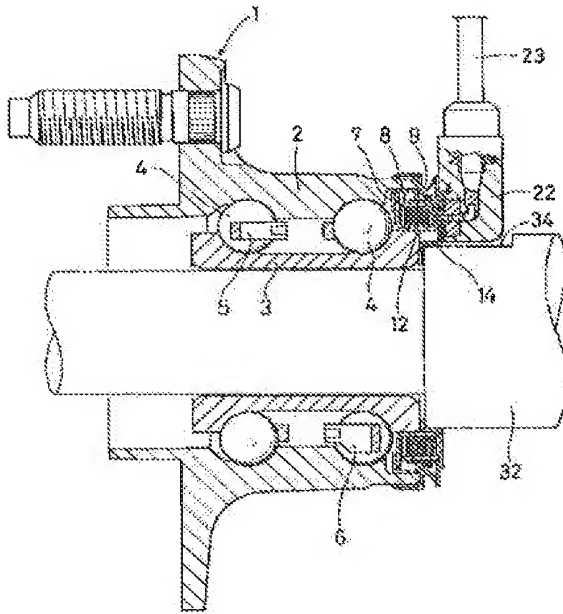
【図6】同上のステータを示す縦断面図

【符号の説明】

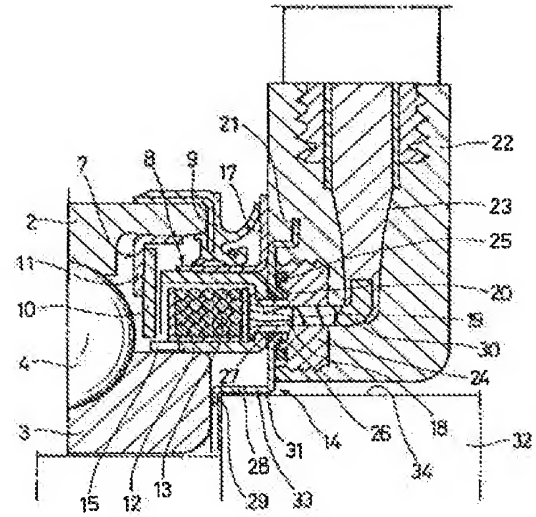
- 1 ホイールハブ
- 2 外輪
- 3 内輪
- 6 回転センサ
- 7 センサロータ
- 8 回転センサ本体
- 9 オイルシール
- 12 ステータ
- 13 コイル
- 14 環状プレート
- 15、16 歯

- 18 リード線
- 19、20 貫通孔
- 21 折り曲げ部
- 22 モールド部
- 23 ハーネス
- 24 スリーブ
- 25、27 シールリング
- 28 屈曲部
- 29 ストップバ
- 31 回り止め部
- 32 固定軸
- 33 軸挿入孔
- 34 切欠き部

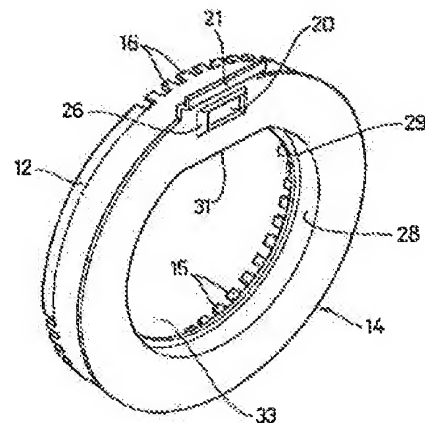
【図1】



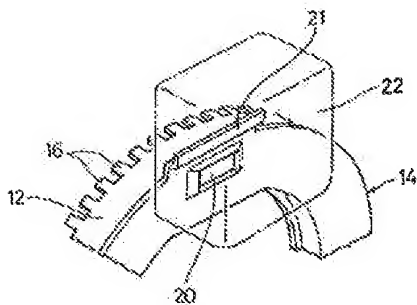
【図2】



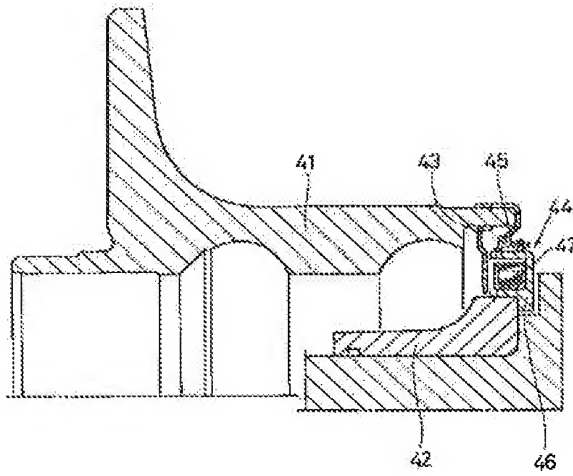
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

